

ARTIGOS

Submetido 29-04-2022. Aprovado 20-04-2023

Avaliado pelo sistema *double blind review*. Editor Associado *ad hoc*: Yuosre Badir

Pareceristas: Cristiane Benedetti Chammas , Centro Universitário FEI, São Paulo, SP, Brasil. Eduardo Guedes Villar , Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

O terceiro revisor não autorizou a divulgação de sua identidade e relatório de revisão por pares.

Relatório de revisão por pares: o relatório de revisão por pares está disponível neste [link](#).

Versão traduzida | DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-759020230505x>

REQUISITOS DE LIDERANÇA COLABORATIVA E TRANSFORMACIONAL EM ECOSISTEMAS DIGITAIS: LÍDERES TECNO-ORQUESTRADORES EM UM MUNDO VUCA

Requirements of collaborative and transformational leadership in digital ecosystems: Techno-orchestrating leaders in a vuca world

Requisitos del liderazgo colaborativo y transformador en ecosistemas digitales: Líderes orquestadores tecnológicos en un entorno VUCA

Suat Begeç¹ | suat_begec@yahoo.com | ORCID: 0000-0001-8319-9286

Goknur Arzu Akyuz² | arzu.akyuz@gmail.com | ORCID: 0000-0003-2024-5884

*Autor correspondente

¹University of Turkish Aeronautical Association, Department of Management, Ankara, Etimesgut, Turkey

²University of Turkish Aeronautical Association, Department of Logistics Management, Ankara, Etimesgut, Turkey

RESUMO

No atual mundo digital e cada vez mais conectado em rede, o ambiente de negócios está sendo transformado em ecossistemas de parceiros onde há conectividade digital, dados em tempo real, compartilhamento de informações e visibilidade. Nesse contexto, os parceiros estão cada vez mais dependentes, a colaboração em rede vêm tornando-se um fator de sucesso fundamental, e os paradigmas de gestão, organização e liderança estão mudando radicalmente. Este estudo investiga os requisitos da liderança nessas condições colaborativas, transformacionais e de grande intensidade tecnológica. Por meio de uma revisão sistemática, o estudo apresenta os principais requisitos de liderança, as práticas de liderança desejadas e os perfis de líderes que se tornam bem-sucedidos nesse contexto, desenvolvendo um modelo conceitual. Os resultados revelam que os requisitos de liderança para o ecossistema digital atual são totalmente diferentes do entendimento tradicional de liderança, e a orquestração destaca-se como um conceito-chave. Este estudo é relevante por oferecer uma revisão abrangente da literatura e por desenvolver um modelo conceitual.

Palavras-chave: colaboração, digitalização, liderança, requisitos, VUCA.

ABSTRACT

In today's increasingly web-enabled digital world, business environment is being transformed into ecosystems of partners in which digital connectivity, real-time data, information sharing, and visibility are enabled. Partners are becoming increasingly dependent, network collaboration is turning into a key success factor, and managerial, organizational and leadership paradigms are radically changing. This study investigates the requirements of leadership under these collaborative, transformational and technology-intensive conditions. Through a comprehensive and systematic literature review, the study offers main leadership requirements, desired leadership practices, and leader profiles to become successful in this context. Therefore, a conceptual framework is developed. The findings reveal that leadership requirements for digital ecosystems (DES's) are entirely different from traditional leadership understanding, and orchestration stands out as a key concept. This study is valuable for providing a comprehensive literature review and developing a conceptual framework.

Keywords: collaboration, digitalization, leadership, requirements, VUCA.

RESUMEN

En el mundo digital actual, cada vez más conectado en red, el entorno empresarial se está transformando en ecosistemas de socios en los que se activan la conectividad digital, los datos en tiempo real, el intercambio de información y la visibilidad. En este contexto, los socios son cada vez más dependientes, la colaboración en red se está convirtiendo en un factor clave de éxito, y los paradigmas de gestión, organización y liderazgo están cambiando radicalmente. Este estudio investiga los requisitos del liderazgo en estas condiciones colaborativas, transformacionales y de intensidad tecnológica. A través de una revisión exhaustiva y sistemática de la literatura, el estudio presenta los principales requisitos de liderazgo, las prácticas de liderazgo deseadas y los perfiles de líderes que tienen éxito en este contexto, desarrollando un marco conceptual. Los hallazgos revelan que los requisitos de liderazgo para el ecosistema digital actual son totalmente diferentes de la concepción tradicional del liderazgo, y la orquestación se destaca como un concepto clave. Este estudio es relevante por proporcionar una revisión bibliográfica completa y desarrollar un marco conceptual.

Palabras-clave: colaboración, digitalización, liderazgo, requisitos, VUCA.

INTRODUÇÃO

O atual ambiente de negócios pode ser descrito como altamente – e cada vez mais – tecnológico, digitalizado e conectado em rede, trabalhando sob condições de volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade (cenário conhecido como VUCA, representando esses mesmos termos em inglês – *volatility, uncertainty, complexity, ambiguity*). VUCA é repetidamente usado e bem fundamentado na literatura, onde: volatilidade refere-se à natureza da mudança, sua velocidade, caráter e magnitude, associada à turbulência; a incerteza destaca a falta de previsibilidade de riscos e eventos; a complexidade refere-se às complicações e ao caos global dos sistemas resultantes da inter-relação, interdependência e interação dos elementos dentro da organização e com seu ambiente nas dimensões técnica, econômica, organizacional, gerencial e global; a ambiguidade refere-se à falta de clareza da realidade e seus significados complexos, que resultam em confusão e imprevisibilidade (Horney et al., 2010; Nobre et al., 2010; Rodriguez & Rodriguez, 2015; Singh, 2013; Sinha, 2015). VUCA representa um ambiente de negócios em constante e radical mudança de formas conflitantes, onde a agilidade, a inovação e a aceitação de riscos se tornam imperativas (EY, 2014; Horney et al., 2010). As organizações devem lidar com essas condições para permanecerem competitivas, utilizando como principal facilitador de sua sobrevivência a tecnologia da informação (TI) disruptiva e em constante transformação.

Assim, a transformação digital é inevitável para as empresas (Cortellazzo et al., 2019). Elas precisam passar por uma transformação multidimensional tecnológica, organizacional e gerencial. Essas mudanças drásticas resultam em ecossistemas de negócios cada vez mais colaborativos, dependentes e habilitados para a web, que são bem suportados como o novo entendimento de negócios nos paradigmas de IoT, I4.0 e blockchain (Akyuz & Gursoy, 2018, 2019, 2020; Cloutier et al., 2020; Durugbo, 2016; Fenton et al., 2020; Hahn, 2020; Kotarba, 2018; Rosin et al., 2020; Satalkina & Steiner, 2020; Stanczyk, 2019; Wang et al., 2020; Winkelhaus & Grosse, 2020).

É amplamente aceito que o ambiente de negócios moderno seja visto como redes interdependentes de entidades conectadas para criar e capturar valor (Subramaniam et al., 2019; Williamson & DeMeyer, 2012). Assim, na literatura recente, “rede de suprimentos” torna-se a terminologia dominante, substituindo cada vez mais o termo “cadeia de suprimentos” e referindo-se a ecossistemas digitais (EDS) colaborativos de parceiros (fornecedores, fabricantes, distribuidores, varejistas, clientes e prestadores de serviços) criando valor em conjunto (Akyuz & Gursoy, 2019; Fawcett et al., 2011). Os EDS focam em interdependências complexas, relacionamentos em rede e parcerias que são possibilitadas por tecnologias digitais (Subramaniam et al., 2019). O conceito de EDS envolve o uso extensivo de tecnologias digitais, flexibilidade e caráter *ad-hoc* (Valdez-De-Leon, 2019). Evidências mostram que seis das sete maiores empresas do mundo são empresas ecossistêmicas (Chung et al., 2020). Portanto, testemunhamos o uso frequente do termo “EDS” ou “ecossistemas baseados em rede” na literatura para representar esse caráter de conexão digital em rede (Fenton et al., 2020; Winkelhaus & Grosse, 2020).

Em um ecossistema global, habilitado para a Web e com vários parceiros, a colaboração entre os envolvidos é o tema principal que leva a uma maior inovação, criação de valor, desempenho

e gerenciamento de riscos (Akyuz & Erkan, 2010; Akyuz & Gursoy, 2014; Chen et al., 2013; Graça & Camarinha-Matos, 2017; Tawaststjerna & Olander, 2021), sendo a TI o maior facilitador de tal colaboração (Akyuz & Gursoy, 2019; Fawcett et al., 2011).

Sem dúvida, para as empresas, trata-se de uma transformação radical. As dimensões tecnológica, gerencial e organizacional devem ser gerenciadas, criando desafios únicos para a liderança (Deaton, 2018). Há desafios multicamadas, combinados e mais complexos quando comparados a experiências passadas (Mack & Khare, 2016), além da inércia e resistência à transformação. As principais funções de gerenciamento de planejamento, organização, comando, coordenação e controle estão se tornando complexas quando inseridas em condições instáveis (Rimita et al., 2020). Portanto, no mundo VUCA, as novas condições de negócios exigem uma abordagem de liderança flexível e orientada para a transformação.

As raízes na evolução das ontologias de liderança estão na Teoria da Liderança de Abrangência Total (*Full Range Leadership Theory, FRLT*), que foi originalmente introduzida em 1978 por Burns, expandida em 1995 e 1997 por Bass e Avolio (Puni et al., 2018), e englobou aspectos de liderança transformacionais e transacionais com *laissez-faire* (não-interferência) (Bass & Avolio, 1997). A FRLT foi amplamente aplicada e aceita na literatura de gestão e liderança (Antonakis & House, 2014), com várias meta-análises apoiando seu sucesso (Judge & Piccolo, 2004; Lyons & Schneider, 2009). Ela apresenta a liderança transformacional (LTF) como a forma mais eficaz de liderança organizacional, tornando-se a pedra angular da pesquisa de liderança moderna (Crede et al., 2019).

A LTF recebeu grande atenção como uma abordagem dominante (Atan & Mahmood, 2019; Dinh et al., 2014; Majeed et al., 2017), e é caracterizada por quatro características: influência idealizada, motivação inspiradora, estímulo intelectual e consideração individual – características conhecidas em inglês como 4 I's (*Idealized influence, Inspirational motivation, Intellectual stimulation, Individual consideration*) (Dong et al., 2017; Kroon et al., 2017; Thompson et al., 2021), inspirando orgulho, respeito e confiança entre seus seguidores (Puni et al., 2018).

Ainda assim, críticas recentes (Knippenberg & Sitkin, 2013) destacam as restrições da FRLT, que deixa de cobrir importantes comportamentos de liderança, tal como a formulação de estratégias (Yukl, 2006). Consequentemente, a FLRT foi ainda estendida, adicionando à ela a liderança instrumental (Allgood et al., 2022; Antonakis & House, 2014; Bass & Avolio, 1997; Chammas & Hernandez, 2019) para preencher as lacunas do modelo original. A liderança instrumental enfatiza a capacidade dos líderes de monitorar e se adaptar ao ambiente externo, definir objetivos estratégicos, alcançar metas por meio da análise do ambiente interno e externo, usar recursos de forma eficiente e fornecer feedback de desempenho (Chammas & Hernandez, 2019). Nos relativamente poucos estudos sobre essa liderança são analisados basicamente seus efeitos no desempenho e traçados comparativos com a LTF (Antonakis & House, 2014; Rowold et al., 2017). Portanto, pode-se dizer que a literatura carece de estudos tratando de um modelo de liderança unificada (Krauter, 2020).

Consequentemente, os modelos de negócios digitalmente intensivos exigem uma transformação digital mais geral, aumentando a importância da perspectiva transformacional e, ao

mesmo tempo, interrompendo os modelos, estruturas e paradigmas de liderança e organizacionais existentes. É amplamente aceito que as ontologias de liderança são menos úteis em contextos cada vez mais colaborativos (Drath et al., 2008). Portanto, novas abordagens em liderança, gestão e organização são essenciais (Elkington et al., 2017; Gibney et al., 2009; Kannan & Garad, 2020), exigindo novos conjuntos de habilidades e outros estilos de liderança (Nastase & Roja, 2013; Wilson, 2004). Líderes são necessários para orquestrar EDS colaborativos e lidar com a transformação digital sob condições VUCA.

Sendo assim, focamos o estudo nos requisitos de liderança colaborativa e transformacional (LCT) em EDS, procurando responder às seguintes questões de pesquisa:

- Quais os principais requisitos colaborativos e transformacionais da liderança em EDS?
- Como esses requisitos podem ser agrupados para obtenção de um modelo multidimensional?

A contribuição do presente estudo consiste em apresentar uma abrangente revisão da literatura, revelando os requisitos de liderança nesse contexto e propondo um modelo conceitual. Este estudo é de substancial relevância para pesquisadores e profissionais que trabalham nas áreas de liderança e gerenciamento da cadeia de suprimentos (GCS) relacionados à tecnologia, colaboração, transformação organizacional e EDS.

O artigo está estruturado da seguinte forma: primeiro apresentamos a metodologia, seguida pela seção de levantamento dos requisitos colaborativos e transformacionais da liderança em EDS. As seções subsequentes trazem o modelo multidimensional desenvolvido, bem como uma discussão sobre essa proposta. Finalmente, apresentamos a conclusão e direções sugeridas para pesquisas futuras.

METODOLOGIA

Este estudo realiza uma revisão sistemática e abrangente da literatura para coletar e reunir requisitos de liderança colaborativa transformacional (LCT) em ecossistemas digitais (EDS), com o objetivo de responder às questões da pesquisa mencionadas acima.

Revisão sistemática da literatura

A revisão da literatura abrangeu estudos realizados entre 2004 e 2020 para garantir atualidade e refletir a natureza intensiva em tecnologia do tema. A pesquisa principal foi realizada no banco de dados da *Web of Science* (WoS) utilizando as palavras-chave “Liderança Transformacional” e “Liderança Colaborativa”. Ao aplicar o filtro de datas “2004-2020” e refinar a pesquisa para as categorias relevantes da WoS, obtivemos um conjunto básico de 838 resultados para

liderança transformacional e 587 para liderança colaborativa. A escolha de incluir os anos a partir de 2004 foi motivada por importantes desenvolvimentos tecnológicos durante esse período, incluindo o surgimento de serviços web e conceitos de orientação a serviços, que fundamentam a conectividade independente de plataforma dos sistemas de aplicativos corporativos atuais. Também coincidiu com a expansão global da internet por meio da Web 2.0 e o surgimento de aplicativos dinâmicos baseados na web. Além disso, 2004 marcou o surgimento de plataformas de mídia social populares como o Facebook. Portanto, consideramos essencial examinar essas transformações tecnológicas e utilizamos o intervalo de tempo de 2004 a 2020.

Em seguida, filtramos os recursos identificados para encontrar os mais relevantes abordando os tópicos de TI e rede de suprimentos. Durante o processo, importantes recursos extras relacionados aos aspectos VUCA e TI foram incluídos para representar o caráter multidimensional do estudo, como relatórios de pesquisa de várias instituições, livros, capítulos de livros e dissertações. Para a discussão das raízes teóricas, um trabalho seminal publicado antes do ano 2000 foi incluído no conjunto de referências, bem como mais cinco estudos recentes (publicados em 2021 e 2022).

A distribuição resultante, conforme o tipo de recurso, é fornecida na Tabela 1:

Tabela 1. Distribuição dos resultados de acordo com o tipo de recurso utilizado

Artigos de jornal	Livro/Capítulo de livro	Relatório/Estudo técnico	Paper apresentado em conferência/congresso	Dissertação/Tese	TOTAL
98	12	11	1	1	123

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Tabela 1 mostra que predominam, no conjunto de recursos indexados, os artigos de periódicos internacionais.

Os resultados da revisão relativos aos principais requisitos foram sintetizados e agrupados. Eles mostram que são necessárias tanto as características essenciais quanto aquelas da liderança contemporânea. Assim, os resultados da revisão foram classificados em sete grupos principais: essencial, centrado em tecnologia, colaborativo, transformacional, participativo, focado em agilidade e focado em inovação. A estrutura da seção de “agrupamento de requisitos” foi organizada de acordo com esses grupos, e cada um deles foi discutido sob esses títulos.

Em seguida, desenvolvemos um modelo genérico e conceitual para requisitos da LCT, em acordo com o agrupamento de requisitos mencionados acima.

Justificativa para o agrupamento

O agrupamento de requisitos se baseou em:

- relevância lógica inerente e relações estabelecidas entre uma variedade de terminologias e características identificadas na literatura,

- temas comuns recorrentes,
- usos análogos relacionados, e
- harmonia dos conceitos de colaboração, transformação, liderança, EDS e VUCA.

Neste exercício de agrupamento:

- A colaboração se provou a característica mais essencial na constante mudança da dinâmica de negócios. A literatura recente na área de gerenciamento de cadeias de suprimento (GCS) apoia fortemente a colaboração como a ideia-chave para a criação de valor em toda a rede (Akyuz & Gursoy, 2019; Fawcett et al., 2011; Graça & Camarinha-Matos, 2017; Tawaststjerna & Olander, 2021). Portanto, as características colaborativas se destacam como um grupo separado.
- Apesar da presença e relevância de uma infinidade de visões e perspectivas teóricas contemporâneas sobre liderança (Antonakis & House, 2014; Oberer & Erkollar, 2018; Robbins & Coulter, 2012; University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership [UCISL], 2017), nosso estudo revelou que a LTF é a abordagem mais citada, proeminente e atraente (Anderson & Sun, 2017; Antonakis & House, 2014; Bambale et al., 2011; Gomes, 2014; Hansbrough & Schyns, 2018; Jones, 2019; Khan, 2016 ; KPMG, 2017; UCISL, 2017; Vought, 2017). Dinh et al. (2014) também sustentam que a LTF é a abordagem de liderança mais utilizada, com base em 752 artigos publicados em 10 importantes periódicos acadêmicos, coletados em uma revisão da literatura realizado recentemente (Majeed et al., 2017). É amplamente aceito na literatura que a LTF seja o estilo de liderança mais eficaz e que pode ter melhor desempenho (Atan & Mahmood, 2019) sob condições VUCA.

Quando comparamos as características básicas da LTF com as de outros dois componentes principais da LCT e sua extensão, observamos o seguinte: as características da liderança transacional (LTA), que representam o estilo de liderança convencional, não são suficientes para enfrentar os desafios dos atuais ecossistemas baseados em TI sob condições VUCA. Na literatura acadêmica, as principais características da LTA de focar na supervisão, manter o status quo, ser reativo e ter muito foco na estrutura (Afsar et al., 2017; Ojha et al., 2018) não são compatíveis com o gerenciamento de ecossistemas dinâmicos. Essas características não se encaixam em conceitos participativos, focados na agilidade e focados na inovação. Na verdade, elas estão em contraste com esses conceitos. A liderança *laissez-faire* representa uma característica não diretiva e passiva, que está longe de lidar com uma transformação geral de toda a organização. Em um contexto baseado em TI, também observamos que as principais características da LTF oferecem um melhor alinhamento com o EDS e a transformação,

moderando melhor o VUCA (Ardi et al., 2020; Matsunaga, 2021) quando comparado com a liderança instrumental (LI), que destaca principalmente um posicionamento prático-orientado e com capacidade de vigilância ambiental. Observa-se que, no contexto baseado em TI, as características transformacionais são mais vitais do que as convencionais. Assim, sob condições VUCA, a LTF é tratada como um grupo separado de acordo com todas as demandas dramáticas da transformação digital (TD).

As características “participativo”, “focado na agilidade” e “focado na inovação” apareceram como temas recorrentes e importantes, tidas como as principais características de liderança necessárias para gerenciar as desafiadoras condições VUCA, e portanto, são tratadas em títulos separados. Conceitos importantes de GCS como flexibilidade, foco no cliente e capacidade de resposta, mencionados na Tabela 2, já são interdependentes da agilidade. Portanto, o grupo “focado na agilidade” cobre todas essas características-chave do GCS.

AGRUPAMENTO DE REQUISITOS

Com base na revisão da literatura e seguindo a metodologia descrita acima, a presente seção agrupa e discute os requisitos para a liderança colaborativa e transformacional (LCT) em ecossistemas digitais (EDS). A Tabela 2 apresenta os requisitos reunidos em sete grupos, com características de liderança correspondentes e referências de suporte para cada título. Os requisitos para cada grupo são discutidos em detalhes, em subseções separadas.

Tabela 2. Requisitos de liderança colaborativa e transformacional em ecossistemas digitais

Requisitos	Características de liderança	Referências
Essenciais	<ul style="list-style-type: none"> • Perspectiva estratégica • Visão/Previsão • Pensamento sistêmico/perspectiva holística • Perspectiva global/universal • Ser analítico e metódico (análise, síntese, interpretação e avaliação) • Habilidades para resolução de problemas • Comportamento ambidestro • Orientação para resultados e facilitação do caminho para a implementação • Orientação interdisciplinar e multidisciplinar • Foco em habilidades híbridas em estratégia, gestão de negócios e alinhamento de TI • Abertura para discussão, negociação e consenso • Alerta às questões ambientais e monitoramento do meio ambiente • Carisma e poder de influência 	(Antonakis & House, 2014; Cortellazzo et al., 2019; Gomes, 2014; Horney et al., 2010; KPMG, 2017; Lad, 2017; Luo et al., 2018; Oberer & Erkollar, 2018; UCISL, 2017; Vought, 2017; Yücebalkan, 2018)

Continua

Tabela 2. Requisitos de liderança colaborativa e transformacional em ecossistemas digitais

Requisitos	Características de liderança	Referências
<p>Centrado em tecnologia</p> <p>(Conhecimento e conscientização sobre tecnologia, habilidades digitais, alfabetização digital, competências digitais)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conscientização e conhecimento das tecnologias atuais, oportunidades e restrições relacionadas [nuvem, análise de big data, análise preditiva do consumidor baseada na web, segurança cibernética, IoT, I-4.0, inteligência, desenvolvimento de aplicativos móveis, computação e codificação, integração de aplicativos empresariais, impressão 3D, robótica, automação, veículos autônomos, blockchain, ferramentas de colaboração na web, IA, realidade aumentada] • Alfabetização web e móvel • Competência em mídias sociais • Competência Fintech • Análise de big data, especialmente para gerenciamento de relacionamento com clientes • Eficácia na seleção e investimento em tecnologias e infraestruturas disruptivas • Conscientização sobre segurança, compartilhamento de dados confidenciais e segurança cibernética • Aprendizado de habilidades técnicas ao longo da vida 	<p>(Akyuz & Gursoy, 2018, 2018, 2020; Cortellazzo et al., 2019; EY, 2014; Kotarba, 2018; KPMG, 2017; Rosin et al., 2020; Roubini ThoughtLab, 2017; Satalkina & Steiner, 2020; UCISL, 2017; Wilson, 2004; Winkelhaus & Grosse, 2020; Yücebalkan, 2018)</p>
<p>Colaborativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perspectiva em rede e para além da empresa (consciência estendida dos limites organizacionais e de liderança) • Orientação de parceria de longo prazo • Criação de uma rede transparente de comunicação e informação baseada na confiança • Envolver vários parceiros/stakeholders na tomada de decisões • Facilitar ecossistemas colaborativos baseados em projetos, redes e organizações transitórias • Formar um ecossistema de capacidades e implantar recursos de acordo com a competência • Tomada de decisão para ecossistemas de negócios em vez de empresas individuais • Uso estratégico da digitalização • Promover uma cultura colaborativa dentro do ecossistema • Consciência para liderança de rede, com habilidades de relacionamento em rede • Facilitar a liderança para equipes virtuais e globais que colaboram para além de barreiras relacionadas a diversidade e heterogeneidade • Reconhecer e aproveitar oportunidades • Engajar-se ativamente na resolução conjunta de problemas e tratamento de conflitos por consenso em um ambiente multicultural e de múltiplas parcerias • Gerenciar riscos, incertezas e dilemas de forma colaborativa • Construir parcerias com base na valorização da confiança mútua, respeito e obrigações • Orquestrar o ecossistema 	<p>(Akyuz & Erkan, 2010; Akyuz & Gursoy, 2014, 2019; Chen et al., 2013; Cortellazzo et al., 2019; Dubey et al., 2020; Faccin et al., 2020; Fawcett et al., 2011; Fenton et al., 2020; Graça & Camarinha-Matos, 2017; Horney et al., 2010; KPMG, 2017; Kramer & Crespy, 2011; Lazan, 2016; Luo et al., 2018; Oberer & Erkollar, 2018; Roubini ThoughtLab, 2017; Samimi et al., 2020; Stanczyk, 2019; Subramaniam et al., 2019; Tawaststjerna & Olander, 2021; UCISL, 2017; Valdez-De-Leon, 2019; Vought, 2017; Williamson & DeMeyer, 2012; Yücebalkan, 2018)</p>

Continua

Tabela 2. Requisitos de liderança colaborativa e transformacional em ecossistemas digitais

Requisitos	Características de liderança	Referências
Transformacional	<ul style="list-style-type: none"> • Vontade/abertura e capacidade de aprender e mudar • Ser orientado para as pessoas e técnico • Uso da tecnologia para crescimento organizacional e competitividade • Repensar sobre estratégia e modelos de negócios, estrutura, produtos, TI, plataformas corporativas, mentalidades, conjuntos de habilidades e locais de trabalho. • Reengenharia nas dimensões de pessoal, processos, tecnologia e estrutura • Transformar estruturas existentes por meio de processos criativos, equipes multidisciplinares, flexíveis e com parcerias cruzadas • Criação de uma visão, estratégia e plano de transformação digital transformadora em toda a empresa • Avaliar a disposição da empresa para mudança • Gerenciar DT fornecendo liderança para orientar e implementar processos digitais • Gerenciar mudanças disruptivas • Atuar como modelos • Treinamento e mentoria • Assumir uma função de agente de mudança digital • Inspirar, motivar e estimular pessoas considerando indivíduos • Gerenciar a mudança cultural para criar e promover uma cultura digital • Realização de simulações e criação de cenários hipotéticos sob condições VUCA • Gerenciamento de desafios multidimensionais de implementação para sistemas de reengenharia • Monitorar e avaliar o desempenho 	(Afsar et al., 2017; Alharbi et al., 2020; Amin et al., 2019; Anderson & Sun, 2017; Antonakis & House, 2014; Atan & Mahmood, 2019; Bambale et al., 2011; Chen et al., 2019; Chou, 2019; Cleavenger & Munyon, 2013; Cortellazzo et al., 2019; EY, 2014; Hansbrough & Schyns, 2018; Jones, 2019; Kane et al., 2015; Khan et al., 2018; Khan, 2016; Klaic et al., 2020; KPMG, 2017; Lawrence, 2013; Le, 2020; Lei et al., 2020; Li et al., 2015; Majeed et al., 2017; Mangundjaya & Adiansyah, 2018; Matt et al., 2015; Oberer & Erkollar, 2018; Ojha et al., 2018; Pillai & Williams, 2004; Ravesteijn & Ongena, 2019; Robbins & Coulter, 2012; Roubini ThoughtLab, 2017; Sainger, 2018; Seijts & Gandz, 2018; Subiyanto & Djustut, 2018; Tyssen et al., 2014; UCISL, 2017; Vought, 2017; Yücebalkan, 2018; Zupancic et al., 2016)
Participativo	<ul style="list-style-type: none"> • Ser orientado para o ser humano • Valorizar o trabalho em equipe • Valorizar a liderança compartilhada • Valorizar dentro da empresa e além fronteiras, empoderamento e participação • Gerenciar times multiculturais e em multiparceria • Desenhar redes de competências e inteligência entre parceiros • Gerenciar a competência da equipe e alocação de tarefas de acordo com habilidades e capacidades • Garantir transparência e confiança relacional • Valorizar expertise, cultura e desenvolvimento de talentos • Proporcionar autonomia aos funcionários, apoiando o trabalho individual • Contar com colaboradores e equipes com autorresponsabilidade por comportamento proativo e inovação • Proporcionar liberdade para experimentar e aprender com as falhas • Formação continua 	(Cortellazzo et al., 2019; Horney et al., 2010; Kane et al., 2015; Khan, 2016; Lillian, 2014; Mitchell, 2012; Morrison-Smith & Ruiz, 2020; Oberer & Erkollar, 2018; Rao, 2016; Liebert & Trzeciak, 2019; UCISL, 2017; Vought, 2017; Webber & Webber, 2015; Yücebalkan, 2018)

Continua

Tabela 2. Requisitos de liderança colaborativa e transformacional em ecossistemas digitais Conclusão

Requisitos	Características de liderança	Referências
Focado em Agilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidade, condicionamento físico, flexibilidade e capacidade de resposta no mundo VUCA • Gerenciar incertezas e riscos de forma colaborativa • Antecipar mudanças e iniciar ações no mundo VUCA • Ser centrado no cliente, valorizando as relações com o cliente e o envolvimento do cliente para uma experiência de cliente omnicanal perfeita • Ser orientado para o serviço • Modularidade, velocidade, escalabilidade e confiabilidade com forte integração de arquiteturas de TI 	(EY, 2014; Horney et al., 2010; KPMG, 2017; Lawrence, 2013; Roubini ThoughtLab, 2017; Slagmulder & Devoldere, 2018; Tanniru, 2018; Yücebalkan, 2018)
Focado em Inovação	<ul style="list-style-type: none"> • Ser centrado na inovação • Equilibrar o crescimento e o risco relacionado com a inovação • Promover uma cultura sustentada de inovação inspirando a criatividade • Ter uma mentalidade que permite e recompensa o empreendedorismo interno e o intraempreendedorismo • Pensamento divergente pela aplicação de novos métodos e instrumentos • Valorizar o desenvolvimento de talentos digitais • Inovação para o ecossistema, co inovação aberta 	(Agger et al., 2015; Arun et al., 2021; Begeç & Arun, 2020; Cook, 2016; Cortellazzo et al., 2019; Deprez et al., 2018; EY, 2014; Fenton et al., 2020; Guinan et al., 2019; Horney et al., 2010; KPMG, 2017; Le et al., 2020; Mainemelis et al., 2015; Oberer & Erkollar, 2018; Okun et al., 2020; Raza, 2016; Roubini ThoughtLab, 2017; Super, 2020; Tanniru, 2018; UCISL, 2017; Utoyo et al., 2020; Yücebalkan, 2018)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Requisitos essenciais

Os principais requisitos de liderança são classificados no título “essenciais”. Os achados para esse grupo incluem características como: ser dotado de perspectiva estratégica, ter visão ou capacidade de antever situações, ter carisma e poder de influenciar os outros (Gomes, 2014; Oberer & Erkollar, 2018; UCISL, 2017). Habilidades essenciais adicionais são vitais, tal como ter uma perspectiva global, ser um pensador sistêmico, ter uma visão holística (UCISL, 2017), pensar além das fronteiras da empresa e ver as interações, relações e dependências da alta direção da companhia dentro de um ecossistema colaborativo (Lad, 2017; Vought, 2017; Yücebalkan, 2018). Manter-se em alerta e monitorar o ambiente para obtenção de resultados práticos estão definitivamente entre os requisitos essenciais da liderança (Antonakis & House, 2014).

O principal problema identificado é a necessidade de possuir habilidades híbridas em estratégia, gestão de negócios e TI, bem como apresentar foco no alinhamento TI-negócio (KPMG, 2017). A liderança deve ver a TI como o maior facilitador do sucesso estratégico e trabalhar com a dualidade do negócio para obter o melhor alinhamento TI-negócio. Isso requer uma orientação interdisciplinar e multidisciplinar (UCISL, 2017). Emergem como traços vitais as características de ser analítico e metódico, tendo capacidade de analisar, sintetizar, interpretar e avaliar questões complexas; aplicar habilidades de resolução de problemas em ambientes complexos, ter orientação para resultados (Cortellazzo et al., 2019; Horney et al., 2010; Vought, 2017), exibir comportamento ambidestro, buscar exploração e o aproveitamento simultaneamente (Luo et al., 2018). Fornecer facilitação de caminho-objetivo para implementação e obtenção de resultados está, sem dúvida, entre uma das principais características, bem como disposição para discussão, negociação e consenso.

Esse grupo de requisitos revela que, juntamente com os valores centrais de liderança, como visão e carisma, os líderes em EDS colaborativos devem ser pensadores analíticos, sistêmicos e metódicos, equipados com habilidades híbridas, com perspectivas de TI e de negócios.

Requisitos centrados em tecnologia

Sob esse título estão classificados todos os requisitos relacionados à tecnologia, decorrentes da pressão para a adoção de mudanças tecnológicas drásticas. Várias frases são usadas na literatura para descrever esse conjunto de requisitos, tais como “conhecimento e consciência tecnológica”, “habilidades digitais”, “alfabetização digital” e “competências digitais” (EY, 2014; KPMG, 2017; Roubini ThoughtLab, 2017; Wilson, 2004; Yücebalkan, 2018). Assim, preferimos utilizar o termo “centrado em tecnologia” e inserimos todos os outros termos entre parênteses, na Tabela 2.

Este agrupamento enfatiza que a conscientização e o conhecimento das tecnologias atuais e das novas oportunidades e restrições associadas a elas são os requisitos mais cruciais para os líderes dos EDS. A velocidade do desenvolvimento tecnológico envolve uma variedade de tecnologias frequentemente citadas como “disruptivas”. Tecnologia em nuvem, análise de *big data*, análise preditiva, análise baseada na web, segurança cibernética, IoT, Indústria 4.0 (I-4.0), inteligência, desenvolvimento de aplicativos móveis, computação e codificação, integração de aplicativos empresariais, impressão 3D, robótica, automação, veículos autônomos, blockchain, ferramentas de colaboração web, Inteligência Artificial (AI) e realidade aumentada são tópicos recentes e disruptivos que moldam os negócios (Cortellazzo et al., 2019; Dubey et al., 2020; EY, 2014; KPMG, 2017; Roubini ThoughtLab, 2017; Yücebalkan, 2018).

Essas tecnologias são necessárias em diferentes combinações e configurações para obtenção de um ecossistema visível e transparente no qual os processos dos parceiros são gerenciados pela troca de informações on-line, em tempo real. Esses conceitos melhoram a eficiência, o compartilhamento de informações e a integração, permitindo níveis sem precedentes de conectividade, visibilidade, união e colaboração dentro dos EDS (Akyuz & Gursoy, 2018, 2019). Assim, os líderes de um ecossistema intensivo em tecnologia devem ter conhecimento e

consciência das oportunidades, barreiras e riscos relacionados a essas tecnologias (EY, 2014; KPMG, 2017).

Literacia em web e em dispositivos móveis, competência em mídia social (Cortellazzo et al., 2019; UCISL, 2017), conhecimento de ferramentas e aplicativos Fintech (tecnologia financeira) e análise de *big data* emergem como principais habilidades de liderança (Roubini ThoughtLab, 2017). Garantir o uso eficaz das mídias sociais, a conectividade das transações financeiras baseada na web e manter o relacionamento saudável com o cliente (usando os dados gerados a partir do gerenciamento de relacionamento com eles) são habilidades indispensáveis (EY, 2014; Roubini ThoughtLab, 2017).

Nossa análise mostra que os líderes em EDS devem selecionar as tecnologias e infraestruturas disruptivas mais apropriadas, investindo agressivamente nelas (KPMG, 2017). Com consciência e conhecimento de um amplo espectro de tecnologias disponíveis, devem selecioná-las e combiná-las em uma configuração eficaz alinhada com a estratégia e os componentes do negócio, resultando em um design exclusivo de sistema de informações gerenciais. Um nível significativo de conscientização também é necessário para as questões éticas de segurança, compartilhamento de dados confidenciais e segurança cibernética (Roubini ThoughtLab, 2017). A capacidade de utilizar ativamente essas tecnologias e envolver-se no seu aprendizado ao longo da vida aparece como um dos principais aspectos que distinguem um líder tecnologicamente competente, que usa a tecnologia para o benefício do ecossistema.

Assim, esse agrupamento de requisitos exige que os líderes dos EDS tenham ampla consciência e conhecimento das tecnologias disruptivas recentes, e demonstrem desejo e vontade de aprender e se atualizar no conjunto de habilidades a elas relacionadas.

Requisitos colaborativos

Traços relacionados à colaboração são muito importantes para a liderança em EDS (Akyuz & Gursoy, 2019; Cortellazzo et al., 2019; Fawcett et al., 2011; Graça & Camarinha-Matos, 2017; KPMG, 2017; Kramer & Crespy, 2011; Tawaststjerna & Olander, 2021; UCISL, 2017). Nesse grupo, espera-se que os líderes tenham uma perspectiva de rede para além da empresa, com consciência na extensão dos limites organizacionais e de liderança (Cortellazzo et al., 2019; Oberer & Erkollar, 2018; Raza, 2016; Yücebalkan, 2018). Devem se concentrar em valores e parcerias de longo prazo em nível de rede, em vez de benefícios de curto prazo e bem-estar da empresa individualmente (Akyuz & Gursoy, 2014, 2018, 2019). Essa compreensão colaborativa, que remete a uma mentalidade totalmente diferente, exige que os parceiros valorizem os benefícios de longo prazo e o bem-estar da rede sobre seus interesses individuais e benefícios de curto prazo (Akyuz & Gursoy, 2014; Horney et al., 2010; UCISL, 2017). Os parceiros devem criar uma rede transparente de comunicação e informação baseada na confiança por meio de ferramentas de colaboração calcadas em TI (Raza, 2016; Roubini ThoughtLab, 2017; Vought, 2017). Envolver vários parceiros na tomada de decisões é essencial, levando a um planejamento, execução e controle em conjunto.

Assim, os líderes com uma mentalidade colaborativa devem facilitar a construção de novos ecossistemas colaborativos baseados em projetos, redes e organizações transitórias (UCISL, 2017; Vought, 2017). Dentro desse paradigma colaborativo, devem facilitar a formação de um ecossistema de capacidades, mobilizando recursos de acordo com a competência. Isso requer orientação e liderança para além das fronteiras de cada empresa individualmente, bem como capacidade de gerenciar equipes que atuam por entre as empresas da rede (Horney et al., 2010; Raza, 2016; UCISL, 2017). A digitalização estratégica exige uma tomada de decisão que valoriza o bem-estar dos EDS, em vez de decisões e resultados centrados na empresa. Os líderes devem se concentrar na tomada de decisão colaborativa com base no consenso (Akyuz & Gursoy, 2018; Chen et al., 2013). Consequentemente, a liderança além das fronteiras da empresa deve ter uma mentalidade voltada para evitar comportamentos individualistas e oportunistas, e tomar decisões para o bem-estar geral da rede.

Os líderes que assimilaram essa mentalidade devem promover uma cultura colaborativa dentro da empresa e entre os parceiros (Oberer & Erkollar, 2018). Devem demonstrar, com destreza, um tipo de liderança que facilite o trabalho de equipes virtuais e globais que atuam em diferentes fusos horários, enfrentam barreiras linguísticas e se adaptam aos limites organizacionais e culturais. Os líderes precisam demonstrar um estilo de liderança flexível e abrangente para reconciliar a diversidade de pontos de vista e sistemas de crenças, respeitando diferentes culturas em heterogeneidades culturais, políticas e geográficas (UCISL, 2017).

Ainda, as lideranças devem facilitar a construção de parcerias baseadas em confiança mútua, respeito e obrigações, garantindo canais de comunicação abertos, o compartilhamento de informações de forma simétrica e decisões consensuais. O desenvolvimento da confiança e respeito mútuos requerem muito mais do que o compartilhamento de informações e processos operacionais. Esses elementos se desenvolvem ao longo do tempo a ponto de alcançarem níveis estratégicos de tomada de decisão e de processos como desempenho colaborativo e gerenciamento de riscos, design e desenvolvimento (Akyuz & Gursoy, 2018).

Também é evidente que ter consciência das oportunidades de liderança de rede e possuir habilidades de rede são vitais. Líderes devem reconhecer e aproveitar as oportunidades ativamente se envolvem na resolução conjunta de problemas e lidam com conflitos consensualmente (Samimi et al., 2020) em um ambiente multicultural e multiparcerias. Como tal, é essencial a gestão colaborativa de desempenho, riscos e incertezas. Desta forma, destaca-se como conceito-chave a capacidade do líder de “orquestrar o ecossistema de parceiros” (Faccin et al., 2020; Fenton et al., 2020).

Consequentemente, os líderes do ecossistema colaborativo devem ter uma mentalidade que anseia e está disposta ao engajamento que leva a melhores resultados organizacionais, em colaborações e tomadas de decisão consensual em nível operacional, tático e estratégico (Lazan, 2016; Subramaniam et al., 2019; Valdez -De-Leon, 2019). Devem trabalhar pelo benefício da rede por meio da valorização real de uma maior abertura, da negociação, consenso, decisões conjuntas, confiança mútua e do respeito.

Requisitos transformacionais

A capacidade de gerir uma transformação organizacional global com todas as suas várias dimensões (tecnologia, gestão e organização) é o requisito chave nos EDS (Bambale et al., 2011; Cortellazzo et al., 2019; Jones, 2019; Kane et al., 2015; Ravesteijn & Ongena, 2019; Roubini ThoughtLab, 2017; Zupancic et al., 2016). Assim, os requisitos transformacionais emergem como um grupo distinto.

Em um ambiente transformador, as principais características do líder são um alto nível de disposição/abertura e capacidade de aprender e mudar. Os líderes devem estar abertos à mudança para orientar as pessoas em direção à transformação com uma visão digital (EY, 2014; Khan, 2016; Yücebalkan, 2018). Tendo como foco as pessoas e contando com mentalidade técnica, eles devem usar a tecnologia para o crescimento organizacional e a competitividade (Kane et al., 2015; KPMG, 2017; Roubini ThoughtLab, 2017), repensando a estratégia de negócios, estrutura, modelos, produtos, TI, plataformas corporativas, mentalidades, conjuntos de habilidades e locais de trabalho (EY, 2014; Ravesteijn & Ongena, 2019). A capacidade de fazer mudanças constantes em pessoas, processos, tecnologia e estrutura é fundamental para transformar as estruturas existentes por meio de métodos criativos e equipes transfronteiriças multidisciplinares e flexíveis (Seijts & Gandz, 2018; Yücebalkan, 2018).

Com ampla consciência e conhecimento de tecnologia, os líderes transformacionais devem ter em mente que estão gerenciando uma transformação intensiva em tecnologia para a empresa e para toda a rede colaborativa. Portanto, devem criar uma visão e estratégia digital transformadora em toda a empresa, estendendo a transformação a outros parceiros no ecossistema. A importância do alinhamento e adequação entre TI e estratégias de negócios durante a transformação digital (TD) é bem suportada (Matt et al., 2015). Avaliar a disposição da empresa para mudar, criar um plano de transformação digital sólido e viável, e gerenciá-la oferecendo liderança para orientar e implementar o processo na organização são aspectos críticos para essa transformação baseada em tecnologia (Yücebalkan, 2018). Os líderes devem estar cientes de que estão gerenciando uma mudança disruptiva geral com o objetivo de criar e promover uma cultura digital (Sainger, 2018). A estratégia digital combinada com cultura e liderança está no centro da questão (Kane et al., 2015). Portanto, torna-se importante a capacidade das lideranças transformacionais (LTF) de afetar as atitudes dos funcionários e melhorar a colaboração entre as equipes (Chou, 2019; Cleavenger & Munyon, 2013; Mangundjaya & Adiansyah, 2018; Cha et al., 2015). As lideranças devem atuar como agentes de mudança digital para empresas e parceiros no ecossistema colaborativo (Khan, 2016), inspirando, motivando e estimulando as pessoas. Também são habilidades essenciais a vigilância ambiental contínua, o gerenciamento de desafios multidimensionais de implementação para resultados práticos bem-sucedidos e o monitoramento e avaliação do desempenho de todo o sistema (Antonakis & House, 2014).

Aqui, aparece como recurso essencial a capacidade de simular e criar cenários hipotéticos sob condições VUCA. O caráter facilitador da LTF para a criatividade, mudança, inovação

e o empreendedorismo nos níveis individual, de equipe e organizacional também encontra respaldo na literatura (Afsar et al., 2017; Alharbi et al., 2020; Chen et al., 2019; Klaic et al., 2020; Le, 2020; Lei et al., 2020). A LTF facilita a ambidestria organizacional (Li et al., 2015; Ojha et al., 2018; Subiyanto & Djastut, 2018) e é efetiva em tempos de incerteza e condições de crise para organizações temporárias (Pillai & Williams, 2004; Tyssen et al., 2014). Esse tipo de liderança é necessário para a sustentabilidade da rede e responsabilidade corporativa (Amin et al., 2019; Khan et al., 2018), que são vitais para gerenciar as condições VUCA do ecossistema (Anderson & Sun, 2017; Lawrence, 2013).

Conseqüentemente, a TFL ainda está no centro da liderança em ecossistemas baseados na web (Atan & Mahmood, 2019; Dinh et al., 2014; Majeed et al., 2017). É comprovado que o gerenciamento de mudanças tecnológicas disruptivas no contexto organizacional e gerencial é mais exigente atualmente. É necessária a seleção adequada de componentes tecnológicos relevantes, avaliação da disposição e maturidade organizacional, gerenciamento de implementações baseadas em TI e alinhamento de componentes tecnológicos com estratégias e processos de negócios. Portanto, os entendimentos clássicos de liderança tornam-se insuficientes. O significado de LTF parece estender-se para além da empresa, assumindo um caráter cada vez mais tecnológico em EDS colaborativos. Sem dúvida, as lições aprendidas de projetos de implementação de *enterprise resources planning* (ERP) (Planejamento de recursos corporativos) bem-sucedidos ou malsucedidos em setores da empresa também devem ser estendidas a projetos baseados em TI entre parceiros para enfrentar os desafios de implementação envolvendo vários componentes tecnológicos.

Requisitos participativos

Os requisitos participativos fundamentam-se nos princípios essenciais de voltarem-se ao humano, estarem orientados para o trabalho em equipe e valorizarem o empoderamento e a participação, elementos que estão bem estabelecidos na filosofia de gestão da qualidade total (UCISL, 2017). No contexto multiempresarial colaborativo, essas ideias parecem ser estendidas e redefinidas para todo o ecossistema. É necessário valorizar a participação dentro e fora da empresa, e a orientação para o trabalho em equipe e a liderança compartilhada são estendidas ao ecossistema. Os líderes colaborativos devem orientar e treinar equipes multiculturais e com vários parceiros (Gomes, 2014; Vought, 2017; Webber & Webber, 2015), destacando-se a liderança de equipes virtuais transfronteiriças nesse desafiador contexto estendido (Cortellazzo et al., 2019; Lilian, 2014; Mitchell, 2012; Morrison-Smith & Ruiz, 2020; Liebert & Trzeciak, 2019; Yücebalkan, 2018). Deve-se projetar redes de competência e inteligência entre parceiros, criando acoplamentos e vínculos estreitos entre os participantes, gerenciando a competência da equipe e a alocação de tarefas de acordo com habilidades e capacidades (Oberer & Erkollar, 2018; Rao, 2016). Garantir a transparência relacional e a confiança são os valores centrais neste contexto (Khan, 2016). A valorização da experiência, da cultura e do desenvolvimento de talentos é essencial, e exige uma compreensão abrangente das habilidades e características dos membros

para proporcionar desenvolvimento pessoal e gestão eficaz desses talentos (Kane et al., 2015). Proporcionar autonomia aos funcionários, apoiar o trabalho individual, contar com equipes autorresponsáveis levam a um comportamento proativo e a inovação, principais características do líder (Khan, 2016; UCISL, 2017). Proporcionar liberdade para experimentar, testar, cometer erros, aprender com as falhas e fornecer motivação inspiradora (Khan, 2016; Oberer & Erkollar, 2018) também é essencial.

Conseqüentemente, um líder participativo deve ser aquele que acredita verdadeiramente no treinamento e na aprendizagem ao longo da vida, respeitando o desenvolvimento do talento pessoal.

Requisitos focados em agilidade

A agilidade é caracterizada pela velocidade, flexibilidade, capacidade de resposta e foco no cliente, que são as principais questões que determinam a competitividade e a sobrevivência de ecossistemas complexos de rede de suprimentos. Portanto, os requisitos inerentemente relacionados a esses conceitos-chave são classificados como “focados em agilidade”. Os traços mais importantes e imperativos da liderança aparecem como velocidade, flexibilidade e capacidade de resposta na tomada de decisões para obtenção de resultados em condições VUCA (Horney et al., 2010; KPMG, 2017; Roubini ThoughtLab, 2017; UCISL, 2017). A capacidade de gerenciar de forma colaborativa a incerteza e o risco, antecipando a mudança e iniciando a ação no mundo VUCA, são as principais habilidades dos líderes (Horney et al., 2010; Slagmulder & Devoldere, 2018). Ser centrado no cliente e orientado para o serviço, ao mesmo tempo em que valoriza as relações e o envolvimento com o cliente, é novamente mencionado como “prioridade máxima” (Lawrence, 2013; Tanniru, 2018) para uma experiência de cliente *omnichannel* perfeita. Os líderes devem ter uma perspectiva ágil em relação às arquiteturas de TI e alinhamento TI-negócios, considerando modularidade, velocidade, escalabilidade e confiabilidade com integração fortemente acoplada das arquiteturas de TI (EY, 2014; KPMG, 2017).

Portanto, os líderes de ecossistemas colaborativos baseados em TI devem ter uma perspectiva ágil, valorizando os princípios-chave de velocidade, flexibilidade, capacidade de resposta e orientação para o cliente.

Requisitos focados em inovação

Com ciclos de vida de produtos e projetos tremendamente reduzidos, demandas cada vez maiores dos clientes, tecnologia em constante mudança e condições VUCA, nosso estudo identificou o foco na inovação como uma classe-chave de requisitos. Os líderes devem equilibrar crescimento e riscos relacionados à inovação (Deprez et al., 2018; KPMG, 2017; Yücebalkan, 2018). Devem entender a vitalidade da inovação para a sobrevivência dos ecossistemas e se esforçar continuamente para promover uma cultura sustentada de TI de inovação colaborativa aberta, inspirando a criatividade (Agger et al., 2015; Cortellazzo et al., 2019; EY, 2014; Guinan et al., 2019;

Horney et al., 2010; Mainemelis et al., 2015; Raza, 2016; Super, 2020; Tanniru, 2018). Assim, o tema chave aparece como “inovação colaborativa”, referindo-se à geração e promoção de inovação entre parceiros (Horney et al., 2010) em um contexto colaborativo (Cook, 2016; Le et al., 2020). Nesse sentido, ter uma mentalidade empreendedora e intraempreendedora que permita e recompense o empreendedorismo interno e o externo aparecem como traços essenciais. Líderes com foco em inovação devem buscar um ecossistema no qual inovação, empreendedorismo e intraempreendedorismo sejam realmente valorizados e recompensados (Ardi et al., 2020; Arun et al., 2020; Begeç & Arun, 2020; Oberer & Erkollar, 2018; Okun et al., 2020; Roubini ThoughtLab, 2017; UCISL, 2017; Utoyo et al., 2020). Assim, torna-se crítica a capacidade de pensamento divergente com uma mentalidade de aplicação de novos métodos e instrumentos. Líderes inovadores devem pensar fora da caixa (Lawrence, 2013), valorizando e apoiando novas ideias. Mentalidade aberta, abertura a novas ideias e sugestões, valorização do desenvolvimento de talento digital e pensamento livre são essenciais (Horney et al., 2010).

Consequentemente, apoiar a criação de um ecossistema em que a criatividade colaborativa, a inovação, o empreendedorismo e o intraempreendedorismo sejam valorizados surge como o requisito chave no novo paradigma.

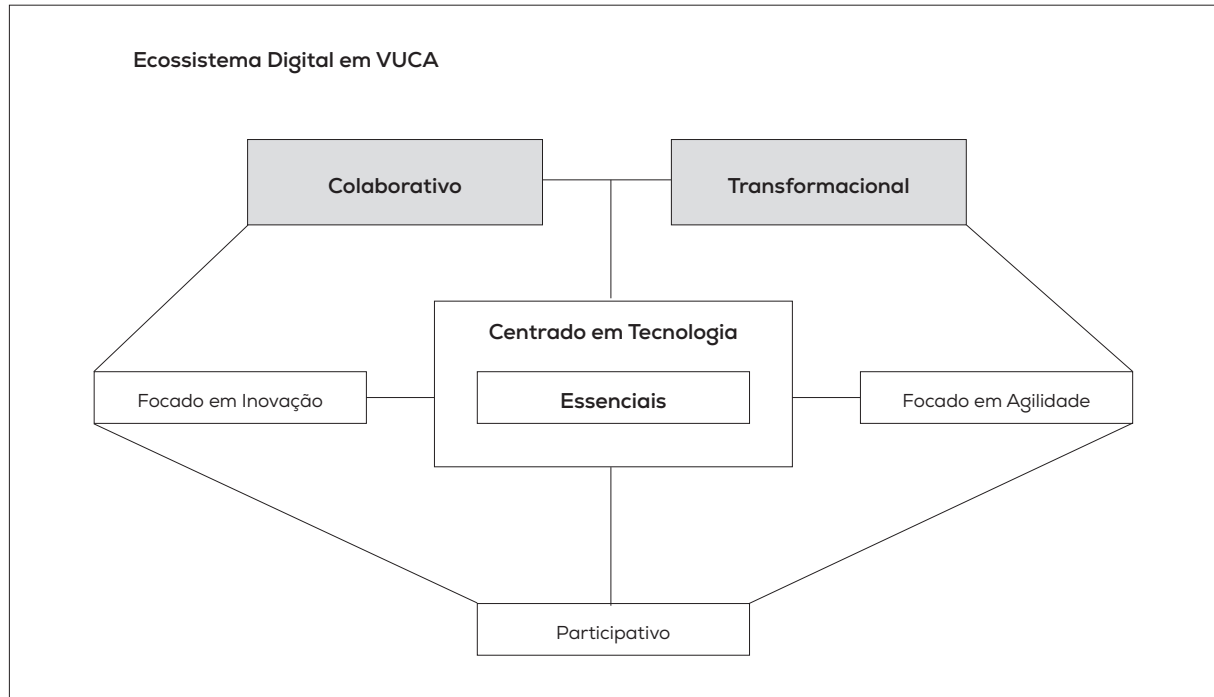
DESENVOLVIMENTO DO MODELO

Nesta seção, desenvolvemos um modelo genérico para os requisitos da liderança colaborativa e transformacional (LCT) em ecossistemas digitais (EDS) com base na revisão da literatura desenvolvida em seções anteriores. A Tabela 2 revela os sete agrupamentos com os principais de requisitos:

- Essencial
- Centrado em tecnologia
- Colaborativo
- Transformacional
- Participativo
- Focado na agilidade
- Focado em inovação

Com base nesses títulos principais, propomos o modelo demonstrado na Figura 1:

Figura 1. Modelo genérico para requisitos de liderança colaborativa e transformacional em ecossistemas digitais



Fonte: Elaborado pelos autores.

Neste diagrama, é importante destacar o seguinte:

- Todos os agrupamentos interagem e afetam uns aos outros,
- Ser focado em características essenciais e centrado em tecnologia dá base para uma abordagem contemporânea e holística a todo o ecossistema, permitindo uma liderança colaborativa, transformacional, ágil, inovadora e participativa para o EDS.

Esse modelo é abrangente e integrador, e considera todos os seguintes requisitos de liderança de aspectos técnicos, gerenciais, organizacionais e comportamentais:

- características essenciais e novos requisitos decorrentes das atuais mudanças tecnológicas disruptivas,
- requisitos de colaboração em ecossistemas de rede complexos, baseados na web, que cruzam os limites da empresa,
- requisitos transformacionais nesse ecossistema estendido,
- requisitos participativos,
- requisitos de agilidade e inovação em ecossistemas habilitados para web.

O modelo considera os requisitos para gerenciar a transformação tecnológica, organizacional e gerencial necessária para que haja alinhamento com as novas tecnologias disruptivas, estratégias de negócios, modelos e esforços de reengenharia de processos para uma transformação geral. A necessidade de alinhar esses componentes com o gerenciamento de mudanças apropriado está bem estabelecida na literatura de gerenciamento de sistemas de informação e de gerenciamento de mudanças organizacionais. No entanto, em um ambiente colaborativo baseado na Web, essas questões devem ser tratadas em um contexto mais complexo, estendido e de multiparceria. Isso exige a adoção de mudanças tecnológicas mais disruptivas e dramáticas; desenvolvimento de estratégia digital, visão, e de um plano de transformação; avaliação de qual preparada está a empresa para a transformação digital; e gestão adequada da transformação com todas as suas dimensões.

Assim, este modelo é compatível e responde pelas ideias centrais da literatura nos campos da liderança, gerenciamento estratégico, design e mudança organizacional, redes de suprimentos colaborativas e complexas e do gerenciamento de sistemas de informação. Essas ideias são estendidas a ecossistemas baseados na Web, multiculturais e de multiparcerias, bem como integradas para atender às crescentes necessidades de colaboração, agilidade, inovação, transformação e participação em ecossistemas complexos e habilitados para tecnologia no mundo VUCA. Por essas características, esse modelo é único e contribui para a literatura nos campos acima citados.

DISCUSSÃO

Este estudo mostra que, para gerenciar ecossistemas intensivos em tecnologia, as lideranças contemporâneas devem possuir características essenciais ao mesmo tempo em que avancem no alcance de novos requisitos como o foco em tecnologia e atuar de forma colaborativa, transformacional, participativa, focada na agilidade e na inovação.

Esta é uma mudança radical de paradigma na liderança, exigindo uma mentalidade colaborativa e transformacional com habilidades para lidar simultaneamente com múltiplas dimensões de transformação digital (TD) em todo o ecossistema. Torna-se essencial ser centrado na tecnologia para gerenciar as tecnologias disruptivas em direção aos objetivos organizacionais e lidar com a mudança organizacional dentro de uma mentalidade participativa. Portanto, uma abordagem transformacional é vital para lidar com a transformação intensiva em tecnologia, juntamente com todos os aspectos organizacionais e gerenciais, bem como é fundamental criar um clima participativo e colaborativo que perpassa as fronteiras das empresas individualmente para que se alcancem resultados em termos de agilidade e inovação.

Os resultados mostram que os líderes de ecossistemas colaborativos intensivos em tecnologia devem possuir uma visão holística, que possa supervisionar vários atores, dimensões, componentes, processos, dependências e interações, ao mesmo tempo em que compreendem os desafios VUCA envolvidos para gerenciar a transformação.

A orquestração também apareceu como um tema crítico, referindo-se à capacidade de um líder atuar como um maestro para orquestrar todos os componentes e processos de forma síncrona e colaborativa para o ecossistema. A gestão harmoniosa de processos e interações multiparceiros bem definidos para as dimensões operacionais, táticas e estratégicas, com o alinhamento dos aspectos tecnológicos, gerenciais e organizacionais aparece como uma característica crítica da liderança. Consequentemente, acreditamos que “líderes tecno-orquestrados” pode ser um termo apropriado e abrangente para definir lideranças colaborativas e transformacionais que atendam às demandas do mundo VUCA na era da I-4.0 e IoT atual.

CONCLUSÕES E PESQUISAS FUTURAS

Este estudo mostrou que os requisitos de liderança identificados parecem redefinir os conjuntos de habilidades e capacidades necessárias para gerenciar redes de negócios contemporâneas, interdependentes, altamente tecnológicas e colaborativas. Percebemos que a abordagem transacional clássica e a compreensão da liderança autoritária não conseguem formar líderes de sucesso para os dias de hoje. Nossas descobertas sustentam que líderes colaborativos com uma mentalidade focada em tecnologia e um espírito participativo transformacional, focados em agilidade e inovação, são necessários para gerenciar ecossistemas digitais (EDS) sob condições VUCA adversas. Esses líderes devem ser capazes de conduzir uma orquestração tecnológica para enfrentar os desafios da era da I-4.0 e da IoT.

Considerando o framework aqui desenvolvida, acreditamos que o estudo contribui significativamente para orientar as líderes de hoje na direção de uma compreensão abrangente e holística de todos esses requisitos. Ao cobrir uma ampla gama de situações esperamos que os agrupamentos oferecidos neste estudo sejam úteis em futuros trabalhos voltados a desenvolver teorias no campo da liderança.

Estudos futuros podem explorar o quão bem os requisitos de liderança identificados aqui são atendidos em diferentes contextos de negócio. Pesquisas baseadas em empresas, setores e redes podem ser úteis para outros pesquisadores que desenvolvem trabalhos neste campo.

REFERÊNCIAS

- Afsar, B., Badir, Y., Saeed, B., & Hafeez, S. (2017). Transformational and transactional leadership and employee's entrepreneurial behavior in knowledge-intensive industries. *International Journal of Human Resource Management*, 28(2), 307-332. <https://doi.org/10.1080/09585192.2016.1244893>
- Agger, A., Damgaard, B., Krogh, A., & Sørensen, E. (Eds.). (2015). *Collaborative governance and public innovation in Northern Europe*. Bentham Science Publisher. <https://doi.org/10.2174/97816810801301150101>

- Ahsan, S.R., Yousuf, IS., Khan, Z., Mehrin, Y. & Majumdar, MA. (2021). Digital Supply Chain Management Ecosystem Powered by Blockchain Technology. *8 th IEEE Asia-Pacific Conference on Computer Science and Data Engineering (CSDE)*, <https://doi.org/10.1109/CSDE53843.2021.9718436>
- Akyuz, G. A., & Erkan, T. E. (2010). Supply chain performance measurement: A literature review. *International Journal of Production Research*, 48(17), 5137-5155. <https://doi.org/10.1080/00207540903089536>
- Akyuz, G. A., & Gursoy, G. (2014). Role of management control and trust formation in supply network collaboration. *International Journal of Collaborative Enterprise*, 4(3), 137. <https://doi.org/10.1504/IJCENT.2014.066320>
- Akyuz, G. A., & Gursoy, G. (2018). Opportunities and Challenges in supply chain collaboration with blockchain. In *IRDITECH 2018 Uluslararası Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Yönetimi Kongresi Bildiriler Kitabı* (Eds. Gursoy, G., Ensari, M.Ş.). 121–128. <https://okan.edu.tr/uploads/pages/bildiri-kitapcigi/bildiri-kitapcigi-19102018-1.pdf>
- Akyuz, G. A., & Gursoy, G. (2019). Becoming Smart, innovative, and socially responsible in supply chain collaboration. In *Advanced methodologies and technologies in business operations and management*, (Ed. Mehdi Khosrow-Pour) (pp. 919-941). IGI Global. <https://www.igi-global.com/viewtitle-sample.aspx?id=212170&ptid=206307&t=Becoming%20Smart,%20Innovative,%20and%20Socially%20Responsible%20in%20Supply%20Chain%20Collaboration&isxn=9781522573623>
- Akyuz, G. A., & Gursoy, G. (2020). Transformation of supply chain activities in blockchain environment. In U. Hacıoglu (Ed.), *Digital business strategies in blockchain ecosystems* (pp. 153-175). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29739-8_8
- Alharbi, I. B., Jamil, R., Mahmood, N. H. N., & Shaharoun, A. M. (2020). Transformational leadership's impact on organizational innovation: The mediating role of management control system. *Global Business Review*, Online published first, July 15, 2020, 1-16, 097215092093464. <https://doi.org/10.1177/0972150920934640>
- Allgood, M., Jensen, U. T., & Stritch, J. M. (2022). Work-family conflict and burnout amid COVID-19: Exploring the mitigating effects of instrumental leadership and social belonging. *Review of Public Personnel Administration*, Online published first, June 15, 2022.0734371X2211013. <https://doi.org/10.1177/0734371X221101308>
- Amin, B., Hakimah, Y., Madjir, S., & Noviantoro, D. (2019). The role of transformation leadership in enhancing corporate sustainability capabilities and sustainable supply chain management. *Polish Journal of Management Studies*, 20(2), 83-92. <https://doi.org/10.17512/pjms.2019.20.2.07>
- Anderson, H. M., & Sun, Y. T. P. (2017). Reviewing leadership styles: Overlaps and the need for a new 'full-range' theory: *International Journal of Management Reviews*, 19(1), 76-96. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12082>
- Antonakis, J., & House, J. R. (2014). Instrumental leadership: Measurement and extension of transformational–transactional leadership theory. *The Leadership Quarterly*, 25(4), 746-771. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2014.04.005>

- Ardi, K., Sundring, P. D., Innocentius, B., Sudibjo, N., Aneu, Y., Hezkiel, A. N., & Kezia, A. N. (2020). The relationship between digital transformational leadership styles and knowledge-based empowering interaction for increasing organisational innovativeness. *International Journal of Innovation, Creativity & Change*, 11(3), 259-277. https://www.ijicc.net/images/vol11iss3/11322_Ardi_2020_E_R.pdf
- Arun, K., Begeç, S., & Okun, O. (2021). Intrapreneurial behaviors of organizational members – A conceptual view: How contextual expectations can explain the entrepreneurship roles in organizations? *Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship*, 23(1), 24-40. <https://doi.org/10.1108/JRME-09-2019-0074>
- Atan, J. bin, & Mahmood, N. H. N. (2019). The role of transformational leadership style in enhancing employees' competency for organization performance. *Management Science Letters*, 9(13), 2191-2200. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2019.7.033>
- Bambale, A. J., Shamsudin, F. M., & Subramaniam, A. C. (2011). Stimulating organizational citizenship behavior research for theory development: Exploration of leadership paradigms. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 1(3 Special), 38-59. <https://core.ac.uk/download/pdf/42984361.pdf>
- Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1997). *Full range leadership development: Manual for the multifactor leadership questionnaire*. Mind Garden.
- Begeç, S., & Arun, K. (2020). The bottleneck of intrapreneurship: Are social positions and held expectations constraints in organizations' entrepreneur process? A conceptual view. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 13(1), 131-151. <https://doi.org/10.1108/JEEE-08-2019-0120>
- Cha, J., Kim, Y., Lee, J.-Y., & Bachrach, G. D. (2015). Transformational leadership and inter-team collaboration: Exploring the mediating role of teamwork quality and moderating role of team size. *Group & Organization Management*, 40(6), 715-743. <https://doi.org/10.1177/1059601114568244>
- Chammas, C. B., & Hernandez, J. M. da. C. (2019). Comparing transformational and instrumental leadership: The influence of different leadership styles on individual employee and financial performance in Brazilian startups. *Innovation & Management Review*, 16(2), 143-160. <https://doi.org/10.1108/INMR-08-2018-0064>
- Chen, J., Sohal, S. A., & Prajogo, I. D. (2013). Supply chain operational risk mitigation: A collaborative approach. *International Journal of Production Research*, 51(7), 2186-2199. <https://doi.org/10.1080/0207543.2012.727490>
- Chen, J.-X., Sharma, P., Zhan, W., & Liu, L. (2019). Demystifying the impact of CEO transformational leadership on firm performance: Interactive roles of exploratory innovation and environmental uncertainty. *Journal of Business Research*, 96, 85-96. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.061>
- Chou, P. (2019). Transformational leadership and attitude toward enterprise resource planning system: A perspective of organizational change. *International Journal of Information Technology Project Management*, 10(1), 55-71. <https://doi.org/10.4018/IJITPM.2019010104>
- Chung, V., Dietz, M., Rab, I., & Townsend, Z. (2020). Ecosystem 2.0: Climbing to the next level. *McKinsey Quarterly*. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/ecosystem-2-point-0-climbing-to-the-next-level>

- Cleavenger, J. D., & Munyon, P. T. (2013). It's how you frame it: Transformational leadership and the meaning of work. *Business Horizons*, 56(3), 351-360. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2013.01.002>
- Cloutier, C., Oktaei, P., & Lehoux, N. (2020). Collaborative mechanisms for sustainability-oriented supply chain initiatives: State of the art, role assessment and research opportunities. *International Journal of Production Research*, 58(19), 5836-5850. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1660821>
- Cook, P. J. (2016). Leading innovation, creativity and enterprise. *Industrial and Commercial Training*, 48(6), 294-299. <https://doi.org/10.1108/ICT-01-2016-0006>
- Cortellazzo, L., Bruni, E., & Zampieri, R. (2019). The role of leadership in a digitalized world: A review. *Frontiers in Psychology*, 10, 1938. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01938>
- Crede, M., Jong, J., & Harms, P. (2019). The generalizability of transformational leadership across cultures: A meta-analysis. *Journal of Managerial Psychology*, 34(3), 139-155. <https://doi.org/10.1108/JMP-11-2018-0506>
- Deaton, A. V. (2018). *Vuca tools for a Vuca world: Developing leaders and teams for sustainable results*. DaVinci Resources.
- Deprez, J., Leroy, H., & Euwema, M. (2018). Three chronological steps toward encouraging intrapreneurship: Lessons from the Wehkamp case. *Business Horizons*, 61(1), 135-145. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.013>
- Dinh, J. E., Lord, R. G., Gardner, W. L., Meuser, J. D., Liden, R. C., & Hu, J. (2014). Leadership theory and research in the new millennium: Current theoretical trends and changing perspectives. *The Leadership Quarterly*, 25(1), 36-62. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2013.11.005>
- Dong, Y., Bartol, K. M., Zhang, Z.-X., & Li, C. (2017). Enhancing employee creativity via individual skill development and team knowledge sharing: Influences of dual-focused transformational leadership: Influences of dual-focused TFL on creativity. *Journal of Organizational Behavior*, 38(3), 439-458. <https://doi.org/10.1002/job.2134>
- Drath, W. H., McCauley, C. D., Palus, C. J., Velsor, E. Van, O'Connor, P. M. G., & McGuire, J. B. (2008). Direction, alignment, commitment: Toward a more integrative ontology of leadership. *The Leadership Quarterly*, 19(6), 635-653. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2008.09.003>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Bryde, D. J., Dwivedi, Y. K., & Papadopoulos, T. (2020). Blockchain technology for enhancing swift-trust, collaboration and resilience within a humanitarian supply chain setting. *International Journal of Production Research*, 58(11), 3381-3398. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1722860>
- Durugbo, C. (2016). Collaborative networks: A systematic review and multi-level framework. *International Journal of Production Research*, 54(12), 3749-3776. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1122249>
- Elkington, R., Steege, M. Van der, Glick-Smith, J., & Breen, J. M. (Eds.). (2017). *Visionary leadership in a turbulent world: Thriving in the new VUCA context*. Emerald Publishing.
- EY. (2014). *Sustaining digital leadership!* (Research & Analysis N.2; Digital Leadership Study Series). EY's Global Technology Center and Global Media & Entertainment Center.

- Faccin, K., Wegner, D., & Balestrin, A. (2020). How to orchestrate R&D networks? The role of orchestration subprocesses and collaborative practices over time. *Creativity and Innovation Management*, 29(1), 161-177. <https://doi.org/10.1111/caim.12355>
- Fawcett, S. E., Wallin, C., Allred, C., Fawcett, A. M., & Magnan, G. M. (2011). Information technology as an enabler of supply chain collaboration: A dynamic-capabilities perspective. *Journal of Supply Chain Management*, 47(1), 38-59. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2010.03213.x>
- Fenton, K., Saksena, A., Pawlowski, B. K., & Narsalay, R. (2020). *Supply chain ecosystems: Moving from spoke to hub* [Research Report]. Accenture. https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-121/Accenture-Supply-Chain-Ecosystems-Moving-From-Spoke-to-Hub.pdf
- Gibney, J., Copeland, S., & Murie, A. (2009). Toward a 'new' strategic leadership of place for the knowledge-based economy. *Leadership*, 5(1), 5-23. <https://doi.org/10.1177/1742715008098307>
- Gomes, A. R. (2014). Transformational leadership: Theory, research, and application to sports. In Mohiyeddini, C. (Ed.), *Contemporary topics and trends in the psychology of sports* (pp. 53-114). Nova Science Publishers. https://www.researchgate.net/publication/310794991_Transformational_leadership_Theory_research_and_application_to_sports
- Graça, P., & Camarinha-Matos, L. M. (2017). Performance indicators for collaborative business ecosystems – Literature review and trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 116, 237-255. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.10.012>
- Guinan, P. J., Parise, S., & Langowitz, N. (2019). Creating an innovative digital project team: Levers to enable digital transformation. *Business Horizons*, 62(6), 717-727. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.07.005>
- Hahn, G. J. (2020). Industry 4.0: A supply chain innovation perspective. *International Journal of Production Research*, 58(5), 1425-1441. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1641642>
- Hansbrough, T. K., & Schyns, B. (2018). The appeal of transformational leadership. *Journal of Leadership Studies*, 12(3), 19-32. <https://doi.org/10.1002/jls.21571>
- Horney, N., Pasmore, B., & O'Shea, T. (2010). Leadership agility: A business imperative for a VUCA world. <https://luxorgroup.fr/coaching/wp-content/uploads/Leadership-agility-model.pdf>
- Jones, T. L. (2019). A new transformational leadership: A Meadian framework for a new way forward. *Leadership*, 15(5), 555-575. <https://doi.org/10.1177/1742715018777341>
- Judge, T. A., & Piccolo, R. F. (2004). Transformational and transactional leadership: A meta-analytic test of their relative validity. *Journal of Applied Psychology*, 89(5), 755-768. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.89.5.755>
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). *Strategy, not technology, drives digital transformation* (MIT Sloan Management Review) [Research]. Deloitte University Press. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fr/Documents/strategy/dup_strategy-not-technology-drives-digital-transformation.pdf
- Kannan, K. S. P. N., & Garad, A. (2020). Competencies of quality professionals in the era of industry 4.0: A case study of electronics manufacturer from Malaysia. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 38(3), 839-871. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-04-2019-0124>

- Khan, H. U. R., Ali, M., Olya, H. G. T., Zulqarnain, M., & Khan, Z. R. (2018). Transformational leadership, corporate social responsibility, organizational innovation, and organizational performance: Symmetrical and asymmetrical analytical approaches. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(6), 1270-1283. <https://doi.org/10.1002/csr.1637>
- Khan, S. (2016). *Leadership in the digital age: A study on the effects of digitalisation on top management leadership* (Master Thesis 30 HP, Stockholm University). <https://su.diva-portal.org/smash/get/diva2:971518/FULLTEXT02.pdf>
- Klaic, A., Burtscher, M. J., & Jonas, K. (2020). Fostering team innovation and learning by means of team-centric transformational leadership: The role of teamwork quality. *Journal of Occupational & Organizational Psychology*, 93(4), 942-966. <https://doi.org/10.1111/joop.12316>
- Knippenberg, D. van, & Sitkin, S. B. (2013). A critical assessment of charismatic-transformational leadership research: Back to the drawing board? *Academy of Management Annals*, 7(1), 1-60. <https://doi.org/10.5465/19416520.2013.759433>
- Kotarba, M. (2018). Digital transformation of business models. *Foundations of Management*, 10(1), 123-142. <https://doi.org/10.2478/fman-2018-0011>
- KPMG. (2017). *The route to digital business leadership* [Survey]. KPMG International Cooperative. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2017/09/the-route-to-digital-business-leadership.pdf>
- Kramer, M. W., & Crespy, D. A. (2011). Communicating collaborative leadership. *The Leadership Quarterly*, 22(5), 1024-1037. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2011.07.021>
- Krauter, J. (2020). Explaining leadership: A framework for a layered ontology of leadership. *Journal of Critical Realism*, 19(5), 500-521. <https://doi.org/10.1080/14767430.2020.1827925>
- Kroon, B., Woerkom, M. van, & Menting, C. (2017). Mindfulness as substitute for transformational leadership. *Journal of Managerial Psychology*, 32(4), 284-297. <https://doi.org/10.1108/JMP-07-2016-0223>
- Lad, L.J. (2017). Re-thinking collaboration: Crossing boundaries to create a better future. *Knowledge Management in the 21st Century: Resilience, creativity and co-creation*, 761-770. In IFKAD 2017, 12 th International Forum on Knowledge Assets Dynamics. Knowledge Management in the 21 th century: resilience, creativity and co-creation. Proceeding Book (Eds: Spender, J.C., Schiuma, G. and Gavrilova, T. 7), June 2017, St. Petersburg Russia, <https://publications.hse.ru/en/books/206787669>
- Lavikka, R., Hirvensalo, A. Smeds, R., & Jaatinen, M. (2017). *Transforming a Supply Chain Towards a Digital Business Ecosystem*. In *Advances in production management systems: the path to intelligent, collaborative and sustainable manufacturing IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2017, Hamburg, Germany, September 3-7, 2017, Proceedings, Part I* (Eds. Lodding, H. et al.). Vol. 514, pp. 295-301. *IFIP Advances in Information and Communication Technology* https://doi.org/10.1007/978-3-319-66926-7_34
- Lawrence, K. (2013). *Developing leaders in a VUCA environment* [Executive Development]. Kenan-Flagler Business School. <https://www.emergingrnleader.com/wp-content/uploads/2013/02/developing-leaders-in-a-vuca-environment.pdf>
- Lazan, M. (2016). Changing mindset to improve results. *Industrial and Commercial Training*, 48(5), 231-233. <https://doi.org/10.1108/ICT-11-2015-0078>

- Le, P. B. (2020). How transformational leadership facilitates radical and incremental innovation: The mediating role of individual psychological capital. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 12(3/4), 205-222. <https://doi.org/10.1108/APJBA-04-2020-0129>
- Le, P. B., Lei, H., Le, T. T., Gong, J., & Ha, A. T. (2020). Developing a collaborative culture for radical and incremental innovation: The mediating roles of tacit and explicit knowledge sharing. *Chinese Management Studies*, 14(4), 957-975. <https://doi.org/10.1108/CMS-04-2019-0151>
- Lei, H., Leungkhamma, L., & Le, P. B. (2020). How transformational leadership facilitates innovation capability: The mediating role of employees' psychological capital. *Leadership & Organization Development Journal*, 41(4), 481-499. <https://doi.org/10.1108/LODJ-06-2019-0245>
- Li, C.-R., Lin, C.-J., & Tien, Y.-H. (2015). CEO transformational leadership and top manager ambidexterity: An empirical study in Taiwan SMEs. *Leadership & Organization Development Journal*, 36(8), 927-954. <https://doi.org/10.1108/LODJ-03-2014-0054>
- Liebert, F., & Trzeciak, M., & (2019). Virtual temporary collaboration networks: A case study of the IT industry. *Problemy Zarządzania – Management Issues*, 5(85), 56-73. <https://doi.org/10.7172/1644-9584.85.4>
- Lilian, S. C. (2014). Virtual teams: Opportunities and challenges for e-leaders. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 110, 1251-1261. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.972>
- Luo, B., Zheng, S., Ji, H., & Liang, L. (2018). Ambidextrous leadership and TMT-member ambidextrous behavior: The role of TMT behavioral integration and TMT risk propensity. *The International Journal of Human Resource Management*, 29(2), 338-359. <https://doi.org/10.1080/09585192.2016.1194871>
- Lyons, J. B., & Schneider, T. R. (2009). The effects of leadership style on stress outcomes. *The Leadership Quarterly*, 20(5), 737-748. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2009.06.010>
- Mack, O., & Khare, A. (2016). Perspectives on a VUCA world. In O. Mack, A. Khare, A. Krämer, & T. Burgartz (Eds.), *Managing in a VUCA world* (pp. 3-19). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16889-0_1
- Mainemelis, C., Kark, R., & Epitropaki, O. (2015). Creative leadership: A multi-context conceptualization. *Academy of Management Annals*, 9(1), 393-482. <https://doi.org/10.5465/19416520.2015.1024502>
- Majeed, N., Ramayah, T., Mustamil, N., Nazri, M., & Jamshed, S. (2017). Transformational leadership and organizational citizenship behavior: Modeling emotional intelligence as mediator. *Management & Marketing*, 12(4), 571-590. <https://doi.org/10.1515/mmcks-2017-0034>
- Mangundjaya, W. L., & Adiansyah, A. (2018). The impact of trust on transformational leadership and commitment to change. *Advanced Science Letters*, 24(1), 493-496. <https://doi.org/10.1166/asl.2018.12048>
- Matsunaga, M. (2021). Testing the theory of communication and uncertainty management in the context of digital transformation with transformational leadership as a moderator. *International Journal of Business Communication*, First published online June 22, 2021. 232948842110239. <https://doi.org/10.1177/23294884211023966>

- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339-343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>
- Mitchell, A. (2012). Interventions for effectively leading in a virtual setting. *Business Horizons*, 55(5), 431-439. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2012.03.007>
- Morrison-Smith, S., & Ruiz, J. (2020). Challenges and barriers in virtual teams: A literature review. *SN Applied Sciences*, 2(6), 1096. <https://doi.org/10.1007/s42452-020-2801-5>
- Nastase, M., & Roja, A. (2013, November 7). *Leadership in virtual organizations: New management for the new economy*. 7th International Management Conference, Bucherest, Romania. <http://conferinta.management.ase.ro/archives/2013/pdf/39.pdf>
- Nobre, F. S., Tobias, A. M., & Walker, D. S. (2010). A new contingency view of the organization: Managing complexity and uncertainty through cognition. *BAR-Brazilian Administration Review*, 7(4), 379-396. <https://doi.org/10.1590/S1807-76922010000400005>
- Oberer, B., & Erkollar, A. (2018). Leadership 4.0: Digital leaders in the age of industry 4.0. *International Journal of Organizational Leadership*, 7(4), 404-412. <https://doi.org/10.33844/ijol.2018.60332>
- Ojha, D., Acharya, C., & Cooper, D. (2018). Transformational leadership and supply chain ambidexterity: Mediating role of supply chain organizational learning and moderating role of uncertainty. *International Journal of Production Economics*, 197, 215-231. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.01.001>
- Okun, O., Arun, K., & Begeç, S. (2020). Intrapreneurship and expectations restrictions. *Dimensión Empresarial*, 18(2), 140-151. <https://doi.org/10.15665/dem.v18i2.2181>
- Pillai, R., & Williams, E. A. (2004). Transformational leadership, self-efficacy, group cohesiveness, commitment, and performance. *Journal of Organizational Change Management*, 17(2), 144-159. <https://doi.org/10.1108/09534810410530584>
- Puni, A., Mohammed, I., & Asamoah, E. (2018). Transformational leadership and job satisfaction: The moderating effect of contingent reward. *Leadership & Organization Development Journal*, 39(4), 522-537. <https://doi.org/10.1108/LODJ-11-2017-0358>
- Rao, M. S. (2016). Collaborate to build effective teams to achieve organizational excellence and effectiveness. *Industrial and Commercial Training*, 48(1), 24-28. <https://doi.org/10.1108/ICT-01-2015-0010>
- Ravesteijn, P., & Ongena, G. (2019). *The role of E-leadership in relation to IT capabilities and digital transformation*. International Association for the Development of the Information Society.
- Raza, B. (2016). *Leadership 4.0* [Module: Management Competencies 1(MC1)]. University of Applied Sciences. https://www.academia.edu/25513158/LEADERSHIP_4_0_Module_Management_Competencies_1_MC1_MBA_Aviation_Enrolment_number_1042342
- Rimita, K., Hoon, S. N., & Levasseur, R. (2020). Leader readiness in a volatile, uncertain, complex, and ambiguous business environment. *Journal of Social Change*, 12(1), 10-18. <https://doi.org/10.5590/JOSC.2020.12.1.02>

- Robbins, S. P., & Coulter, M. (2012). *Management* (11. ed., global ed.). Pearson.
- Rodriguez, A., & Rodriguez, Y. (2015). Metaphors for today's leadership: VUCA world, millennial and "Cloud Leaders." *Journal of Management Development*, 34(7), 854-866. <https://doi.org/10.1108/JMD-09-2013-0110>
- Rosin, F., Forget, P., Lamouri, S., & Pellerin, R. (2020). Impacts of industry 4.0 technologies on lean principles. *International Journal of Production Research*, 58(6), 1644-1661. <https://doi.org/10.1080/0207543.2019.1672902>
- Roubini ThoughtLab. (2017). *The path to digital leadership* (Wealth and Asset Management 2022) [Econsult Solutions]. Roubini ThoughtLab. https://www.broadridge.com/_assets/pdf/wealth-and-asset-management-2022-the-path-to-digital-leadership.pdf
- Rowold, J., Diebig, M., & Heinitz, K. (2017). The effects of transformational and instrumental leadership on followers' levels of cortisol. *German Journal of Human Resource Management: Zeitschrift Für Personalforschung*, 31(3), 219-237. <https://doi.org/10.1177/2397002216689240>
- Sainger, G. (2018). Leadership in Digital Age: A study on the role of leader in this Era of Digital Transformation. *International Journal on Leadership*, 6(1), 1-6. <http://www.publishingindia.com/ijl/60/leadership-in-digital-age-a-study-on-the-role-of-leader-in-this-era-of-digital-transformation/684/4784/>
- Samimi, M., Cortes, A. F., Anderson, M. H., & Herrmann, P. (2020). What is strategic leadership? Developing a framework for future research. *The Leadership Quarterly*, 33(3), 1-22, 101353. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2019.101353>
- Satalkina, L., & Steiner, G. (2020). Digital entrepreneurship and its role in innovation systems: A systematic literature review as a basis for future research avenues for sustainable transitions. *Sustainability*, 12(7), 2764. <https://doi.org/10.3390/su12072764>
- Seijts, G. H., & Gandz, J. (2018). Transformational change and leader character. *Business Horizons*, 61(2), 239-249. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.11.005>
- Singh, H. (2013). Language of law: Ambiguities and interpretation. *American International Journal of Research in Humanities, Arts and Social Sciences*, 2(2), 122-126. <http://iasir.net/AIJRHASSpapers/AIJRHASS13-157.pdf>
- Sinha, G. (2015). Responding to complexity: Microfinance MIS service providers as complex adaptive systems. *Journal of Entrepreneurship and Innovation in Emerging Economies*, 1(2), 163-180. <https://doi.org/10.1177/2393957515597583>
- Slagmulder, R., & Devoldere, B. (2018). Transforming under deep uncertainty: A strategic perspective on risk management. *Business Horizons*, 61(5), 733-743. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.05.001>
- Stanczyk, S. (2019). Business ecosystem identity construct. *Transformations in Business & Economics*, 18(2B(47B)), 674-693. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=e-host&scope=site&authtype=crawler&jrnl=16484460&AN=139939905&h=2uXicDI2NAkX-AuyUK4vKAmX28BBuU61%2BNOZ8bIkC534jD9vfD%2BBaEUUzOaAAHOeMs97U-jlE9U%2FQCXQHPdar93w%3D%3D&crl=c>

- Subiyanto, D., & Djastut, I. (2018). Transformational leadership, organizational support, and dynamic ambidexterity capabilities in troubleshooting: Strategic efforts to improve lecturer performance. *Quality Management*, 19(162), 96-102. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=15822559&AN=127607692&h=cZhrmTwQLoQH6aERx3hjo1qlXEyZFzFq3Bn6SajJmUFCuzDr0W9yt3QoKpBMnAK%2FKyAHaiysH3sshYe0MAWxQA%3D%3D&crl=c>
- Subramaniam, M., Iyer, B., & Venkatraman, V. (2019). Competing in digital ecosystems. *Business Horizons*, 62(1), 83-94. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.013>
- Super, J. F. (2020). Building innovative teams: Leadership strategies across the various stages of team development. *Business Horizons*, 63(4), 553-563. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.04.001>
- Tanniru, M. R. (2018). Digital leadership. In M. Pomffyova (Ed.), *Management of information systems*. Chapter 6, pp. pp. 93-109. InTech. <https://doi.org/10.5772/intechopen.76045>
- Tawaststjerna, T., & Olander, H. (2021). Managing digital transformation in digital business ecosystems. *International Journal of Innovation Management*, 25(10), 2140003. <https://doi.org/10.1142/S136391962140003X>
- Thompson, G., Buch, R., Thompson, P.-M. M., & Glasø, L. (2021). The impact of transformational leadership and interactional justice on follower performance and organizational commitment in a business context. *Journal of General Management*, 46(4), 274-283. <https://doi.org/10.1177/0306307020984579>
- Tyssen, A. K., Wald, A., & Heidenreich, S. (2014). Leadership in the context of temporary organizations: A study on the effects of transactional and transformational leadership on followers' commitment in projects. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 21(4), 376-393. <https://doi.org/10.1177/1548051813502086>
- University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership. (2017). *Global definitions of leadership and theories of leadership development: Literature Review*. University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership. <https://www.cisl.cam.ac.uk/resources/sustainability-leadership/global-definitions-of-leadership>
- Urcioli, L., & Hintsa, J. (2021). Can digital ecosystems mitigate risks in sea transport operations? Estimating benefits for supply chain stakeholders. *Maritime Economics & Logistics*, 23(2), 237-267. <https://doi.org/10.1057/s41278-020-00163-6>
- Utoyo, I., Fontana, A., & Satrya, A. (2020). The role of entrepreneurial leadership and configuring core innovation capabilities to enhance innovation performance in a disruptive environment. *International Journal of Innovation Management*, 24(6), 2050060. <https://doi.org/10.1142/S1363919620500607>
- Valdez-De-Leon, O. (2019). How to develop a digital ecosystem: A practical framework. *Technology Innovation Management Review*, 9(8), 43-54. <https://doi.org/10.22215/timreview/1260>
- Vought, W. X. (2017). *E-leadership in practice: The components of transformational leadership in virtual business environments* (Dissertation, St. John Fisher College). https://fisherpub.sjfc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1326&context=education_etd

- Wang, Y., Chen, C. H., & Zghari-Sales, A. (2020). Designing a blockchain enabled supply chain. *International Journal of Production Research*, 59(5), 1450-1475. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1824086>
- Webber, S. S., & Webber, D. S. (2015). Launching and leading intense teams. *Business Horizons*, 58(4), 449-457. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.009>
- Williamson, P. J., & DeMeyer, A. (2012). Ecosystem advantage: How to successfully harness the power of partners. *California Management Review*, 55(1), 24-46. <https://doi.org/10.1525/cm.2012.55.1.24>
- Wilson, E. J. (2004). Leadership in the Digital Age. In G. Goethals, G. Sorenson, & J. Burns (Eds.), *Encyclopedia of leadership*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781412952392.n199>
- Winkelhaus, S., & Grosse, E. H. (2020). Logistics 4.0: A systematic review towards a new logistics system. *International Journal of Production Research*, 58(1), 18-43. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1612964>
- Yücebalkan, B. (2018). Digital leadership in the context of digitalization and digital transformations. In *Current academic studies in social science 2018*, Eds. Eryılmaz, B., Özlü, K., Keskin, Y.B., Yüçetürk, C. (8th ed., Vol. 1, pp. 489-505). Gece Kitaplığı. https://www.academia.edu/38309825/Digital_leadership_in_the_context_of_digitalization_and_digital_transformations
- Yukl, G. A. (2006). *Leadership in organizations* (6th ed). Pearson/Prentice Hall.
- Zupancic, T., Verbeke, J., & Achten, H. (2016). *Digital leadership*. 1, 63-68. ISSN: 9789491207105. eCAADE and Oulu School of Architecture, University of Oulu, <https://lirias.kuleuven.be/1685390?limo=0>

CONFLITOS DE INTERESSES

Os autores não têm conflitos de interesses a declarar.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Suat Begeç: Administração de Projetos; Análise Formal; Conceituação; Curadoria de Dados; Escrita - Primeira Escrita; Redação - Revisão e Edição; Investigação; Metodologia; Supervisão; Validação; Visualização.

Goknur Arzu Akyuz: Administração de Projetos; Análise Formal; Conceituação; Curadoria de Dados; Escrita - Primeira Escrita; Redação - Revisão e Edição; Investigação; Metodologia; Supervisão; Validação; Visualização.